



KVARTALSRAPPORT

2005-1

2005-2

2005-3

2005-4

FÖR

HIMMERFJÄRDSVERKET
(Botkyrka kommun, Stockholms län)

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Avsnitt

- 1.0 **Allmänt**
- 2.0 **Gällande krav för utsläpp till vatten**
 - 2.1 Tillstånd till utsläpp av avloppsvatten, Koncessionsnämnden.
 - 2.2 Kungörelse SNFS 1994:7.
 - 2.3 Kungörelse SNFS 1998:7.
- 3.0 **Provtagning och flödesmätning**
- 4.0 **Analysmetoder för utgående avloppsvatten**
 - 4.1 Ackrediterade metoder.
 - 4.2 Beskrivning av analysmetoder.
- 5.0 **Provtagning och analys av avvattnat slam**
- 6.0 **Avvikande mätningar**

Bilagor

- 1:1 **Utgående vatten, kvartalsredovisning år 2005**
 - Flödesuppgifter och provinformation
 - Föroreningshalter
 - Tungmetallhalter
 - Föroreningsmängder
 - Tungmetallmängder
- 1:2 **Veckomedelvärden under det senaste kvartalet**
- 1:3 **Kvartalsmedelvärden under de senaste fem åren**
- 2:1 **Slam deklARATION, del 1, månadsredovisning år 2005**
 - Slam mängder
 - Näringsämnen
 - Övriga ämnen
- 2.2 **Slam deklARATION, del 2.**
 - Tungmetaller
 - Organiska ämnen
- 4. **Metodförteckning över ackrediterade analyser**
- 5. **Analysresultat från kontroll av lakvatten**

1. Allmänt

SYVAB är ett kommunalt aktiebolag med sex kommuner som delägare: Botkyrka, Huddinge (genom Stockholm Vatten AB), Salem, Stockholm, Nykvarn och Södertälje. Himmerfjärdsverket betjänar huvuddelen av befolkningen i Botkyrka, Salems, Nykvarns och Södertälje kommuner samt delar av Huddinge och Stockholms kommuner. Avloppsvattnet leds till reningsverket genom ett av SYVAB ägt tunnelsystem.

Till verket leds också avloppsvatten från flera industrier. Tillsammans utgör industrins avloppsvattenmängd ca 5 % av den totala mängden som behandlas vid reningsverket. Här dominerar utsläpp av avloppsvatten från Crane AB och Spendrups Bryggerier. Andelen avloppsvatten från Crane AB och Spendrups uppgår till mer 70 % av allt avloppsvattnet som avleds från tillstånds- och anmälningspliktiga anläggningar. Den totala BOD-belastningen från den industriella verksamheten uppgår till ca 10-15 %.

Himmerfjärdsverket klarar idag av att rena 130 000 m³ avloppsvatten per dygn. Verket är ett konventionellt svenskt reningsverk med mekanisk-kemisk-biologisk rening byggt under åren 1970-1973. Kvävereningen sker i en separat denitrifikationsanläggning. Innan avloppsvattnet når recipienten passerar det ett filtersteg med sandfilterbassänger. Det i verket behandlade avloppsvattnet släpps ut till Himmerfjärden via två långa trätuber på 25 m djup nära farleden in till Södertälje.

Slam från sedimenteringsbassängerna förtjockas åtskilda i olika förtjockare. För anaerob behandling av förtjockat slam finns tre röt-kammare. Rötat slam lagras i ett mellanlager och avvattnas sedan med centrifuger. Ytterligare avvattning kan därefter ske vid verkets torkanläggning. Bränsle utgörs av biogas som erhålls från rötning av slam. Verket har möjlighet att lagra avvattnat eller torkat slam på eget upplag.

2. Gällande krav för utsläpp till vatten

2.1 Tillstånd till utsläpp av avloppsvatten, Koncessionsnämnden.

Den 19 april 1996 lämnade Koncessionsnämnden SYVAB tillstånd att släppa ut avloppsvatten. Tillståndet gäller för en inkommande vattenmängd av 130 000 m³ per dygn som årsmedeltal. I ett beslut, 21 april 2004, tar Stockholms tingsrätt bort det provisoriska villkoret för totalkväve.

Gällande provisoriska villkor:

P1. Resthalterna av organiskt material, fosfor och kväve i det behandlade avloppsvattnet får som riktvärde och årsmedelvärde inte överskrida följande värden:

<i>BOD7</i>	<i>15 mg/l</i>
<i>P-tot</i>	<i>0.5 mg/l</i>

Föroreningar som sker genom bräddning vid reningsverket skall inrymmas i ovan angivna värden.

2.2 Kungörelsen SNFS 1994:7.

I enlighet med kungörelsen får årsmedelvärdet för organiskt material mätt som kemisk oxygenförbrukning inte överstiga följande riktvärde.

COD-Cr *70 mg/l*

2.3 Kungörelse SNFS 1998:7.

För avloppsvattenutsläpp gäller i fråga om halten totalkväve följande begränsningsvärde räknat som årsmedel- och riktvärde.

N-tot *10 mg/l*

3. Provtagning och flödesmätning

All hantering kring provtagning och flödesmätning utförs av utbildade provtagare. Provtagning sker dels i enlighet med standard (SS 02 81 48) och dels i enlighet med Naturvårdsverkets allmänna råd 90:1, provtagning av avloppsvatten vid utsläppskontroll. Flödesmätning sker i enlighet med allmänna råd 90:2, flödesmätning av avloppsvatten vid utsläppskontroll. Provtagaren svarar för den dagliga rutinen kring provhantering och för översyn av både flödesmätare och provtagningsutrustning.

Flödet av utgående avloppsvatten mäts kontinuerligt i ett öppet system med v-h-mätning. Vattenhastigheten i kanalen mäts akustiskt med en Dopplergivare och som nivågivare används ett ekolod. Provtagning av utgående vatten sker med en flödesstyrd vakuumprovtagare (Contronic PSW 2000). Provet tas i en samlingsränna, strax innan utloppsrören, dit allt behandlat och bräddat avloppsvatten avleds. Omblandningsförhållandet i provtagningspunkten är mycket goda. Provtagningsintervallet är inställt på 1 prov per 400-500 m³, vilket motsvarar ca 8-12 delprover per timme vid ett normalflöde på 96000 - 120000 m³ avloppsvatten per dygn. Varje delprov är 24 ml och den totala provvolymen för ett samlingsprov under ett dygn blir 5-7 liter. Under provtagningsperioden förvaras uppsamlingskärlet (10 liter) och prov i ett kylskåp vid 0-4 C .

Veckoprover bereds genom att sju dygnsprov tagna under veckan blandas i proportion till den avloppsvattenvolym (100 ml per 100000 m³) som har släppts ut under respektive dygn. Konservering av veckosamlingsprover sker i enlighet med svensk standard och Naturvårdsverkets rapport 4156 (Provhantering. Samlingsprov av avloppsvatten). Analys av COD, PTOT, NTOT och NH₄N utförs på veckoprover. Analys av BOD₇ utförs på okonserverat dygnsprov (1 prov/vecka). Uttag av dygnsprov sker på alternerande dagar.

Den totala utsläppsmängden av BOD, COD, N-tot, NH₄-N och P-tot beräknas utifrån analyserade föroreningshalter i veckoprover (för BOD gäller dygnsprov) och uppmätta avloppsflöden för respektive provperiod, dvs resultatet är ett flödesvägt medelvärde.

$$\text{Mängd (kg/kvartal)} = N * \text{sum} (C1*Q1 + C2*Q2 + \dots + Cn*Qn) / 1000 * n$$

där C_n är uppmätt halt i g/m³ ett dygns-/veckoprov och Q_n är det beräknade medelflödet i m³/d under 7 dygn, N är antalet möjliga provtagningsdygn under kvartalet och n är antalet analyserade prover.

4. Analyismetoder för utgående avloppsvatten

4.1 Ackrediterade metoder.

Analys av näringsämnen, fosfor (P-tot) och kväve (N-tot) samt ammonium (NH₄-N), och syreförbrukande substanser, BOD₇ och COD-Cr, utförs på verkets driftlaboratorium. Laboratoriet är ackrediterat för analys av avloppsvatten med metoder i enlighet med svensk standard eller motsvarande.

4.2 Beskrivning av analyismetoder.

Bestämning av fosfor sker efter syrakonservering i ett ofiltrerat prov, spektrofotometriskt efter uppslutning med persulfat (SS EN 1189/6). Kväve analyseras efter fryskonservering i ett ofiltrerat prov med FIA efter uppslutning med persulfat (SS EN ISO 11905-1). Mätområdet för N-tot är 0.2-2.0 mg/l, vilket innebär att provlösningar i normala fall spädes 3-5 gånger. COD-innehållet i mätlösningen blir därmed ca 10 mg/l. Analys av ammonium sker efter fryskonservering i ett tinat och dekanterat prov, spektrofotometriskt med FIA och gasdiffusionscell (SS EN ISO 11732). Analys av BOD sker inom 24 timmar för vardagsprover och inom 72 timmar för helprover genom att elektrometriskt bestämma halten av löst oxygen (SS EN 25814) före och efter en inkubationstid på sju dygn och med tillsats av nitrifikationshämmare, ymp och näringslösningar i enlighet med utspädningsmetoden (SS EN 1899-1). COD analyseras efter syrakonservering spektrofotometriskt med Dr.Langes normalampuller (LCK 114). För uppgift om referensmetoder och mätområde samt utvidgad mätosäkerhet vid analys av enskilt prov vid en konfidensnivå på 95 % se bilaga 4. Analys av tungmetaller utförs av Stockholm Vatten. Tungmetallproverna konserveras och förvaras i särskilda glasflaskor som Stockholm Vatten tillhandahåller.

5. Provtagning och analys av avvattnat slam

Tungmetaller i slam analyseras av Stockholm Vatten, näringsämnen och miljöfarliga organiska ämnen analyseras av ALcontrol i Linköping. Samtliga laboratorier är ackrediterade för respektive parameter.

Prov tas i enlighet med anvisningarna i Naturvårdsverkets rapport 3829 (provtagning- och analyismetoder för slam). Ett primärprov tas ut varje vardag under en månad och blandas ihop till ett samlingsprov. Förvaring och transport, av samlingsprov till respektive laboratorium, sker alltid i fryst tillstånd.



Mängden producerat slam beräknas varje dag genom att mäta slamflödet före avvattningen och genom att analysera torrsubstanshalten före och efter avvattningen. Mängden utgående slam utgörs av

$$\text{Slam mängd (m3)} = \text{TS-in} * 0.01 * \text{flödet} * 0.98 / \text{TS-ut} * 0.01$$

6. Avvikande mätningar

- Kvartal 2005-1: Provdygnet 25/2, 26/2 och 27/2 utgår pga att provtagaren var ur funktion.
- Kvartal 2005:2: Provdygnet 18/4, 23/4 och 27/5 utgår pga av miss i hanteringen. Analys av BOD, vecka 18, 20, 22 och 23 utförd på fryst prov.
- Kvartal 2005:3: Analys av BOD, vecka 35 och 36 utförd av ALcontrol AB.
- Kvartal 2005:4: Analys av BOD, vecka 47-52, TOTN, vecka 41-43 och vecka 49-52 samt NH4-N, vecka 49-52 utförd av ALcontrol AB.

Grödinge 2006-03-01
SYVAB
Processavdelningen
Kvalitetsansvarig

Karri Jokinen

UTGÅENDE VATTEN

Bilaga 1

Kvartalsrapport
Himmerfjärdsverket

FLÖDESUPPGIFTER OCH PROVINFORMATION

År 2005	Flöde		Antal anslutna	Antal veckoprov		Antal provdygn	Bräddat vatten (m3)
	m3/d	milj. m3		föroren	metaller		
Kvartal 1	103000	9	254000	13	3	87	00
Kvartal 2	100000	9	254000	13	3	88	00
Kvartal 3	94000	9	254000	13	3	92	00
Kvartal 4	89000	8	254000	13	3	92	00
År 2005	97000	35	254000	52	12	359	00

FÖRENINGSHALTER

År 2005	Halt i mg/l				
	BOD	COD	Ptot	Ntot	NH4N
Kvartal 1	4.5	32	0.31	17.0	1.74
Kvartal 2	6.6	33	0.35	9.0	0.96
Kvartal 3	5.0	33	0.37	3.3	0.29
Kvartal 4	7.7	41	0.55	5.8	1.67
År 2005	6.0	35	0.39	8.8	1.17
Villkor	15.0	70.0	0.5	10.0	

METALLHALTER

År 2005	Halt i µg/l						
	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn
Kvartal 1	0.1	0.01	2	0.6	0.02	6	12
Kvartal 2	0.5	0.01	3	0.7	0.02	8	09
Kvartal 3	0.2	0.01	2	0.5	0.02	6	07
Kvartal 4	0.3	0.01	5	0.6	0.02	7	09
År 2005	0.3	0.01	3	0.6	0.02	7	09

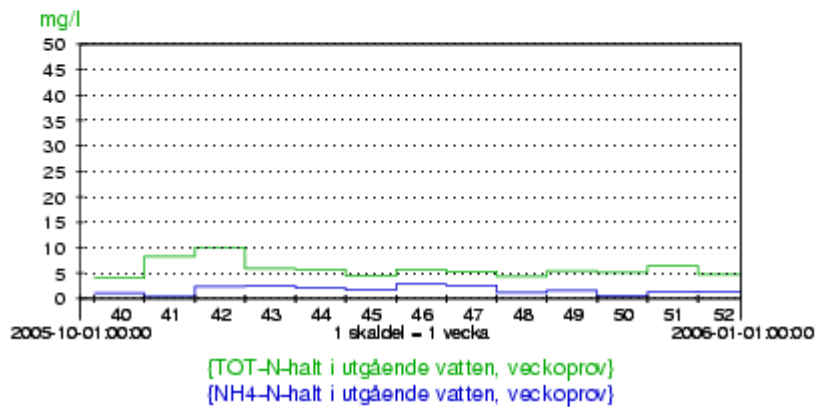
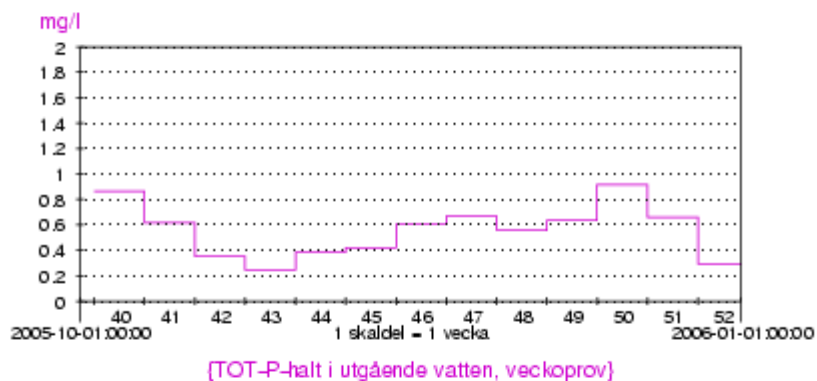
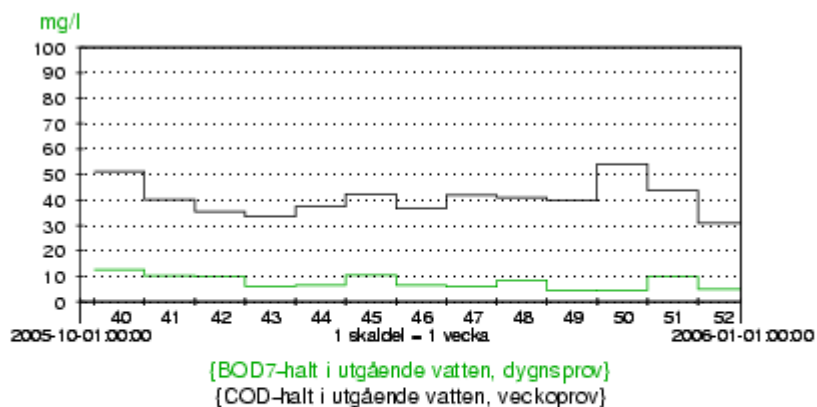
FÖRENINGSMÄNGDER

År 2005	Mängd i ton				
	BOD	COD	Ptot	Ntot	NH4N
Kvartal 1	43	304	3.0	158	17
Kvartal 2	62	296	3.1	81	9
Kvartal 3	44	288	3.3	29	3
Kvartal 4	62	335	4.6	48	14
År 2005	213	1223	14.0	317	43

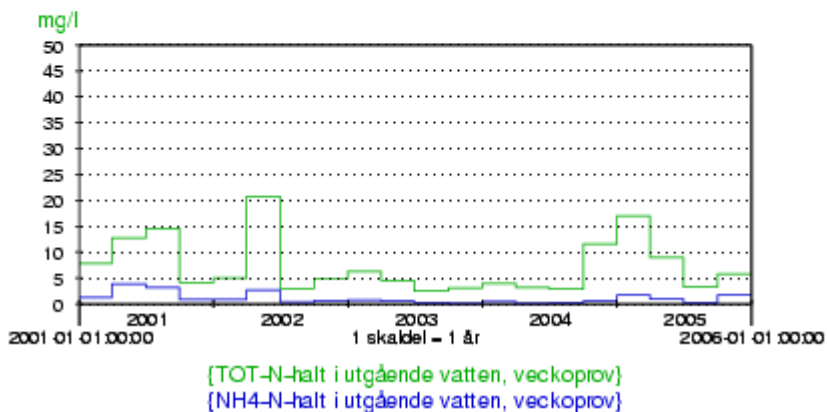
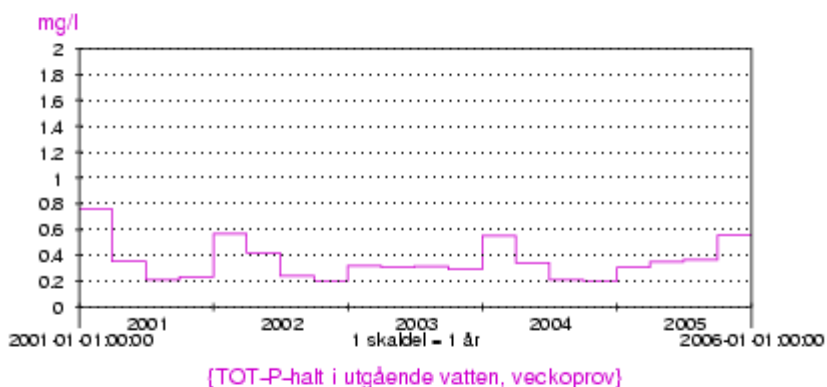
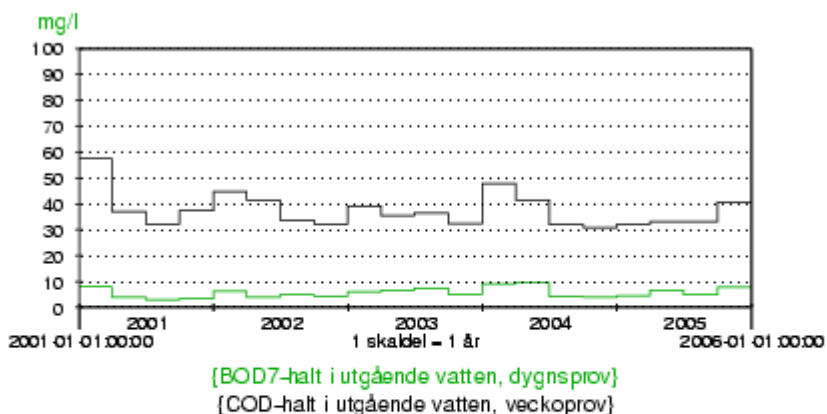
METALLMÄNGDER

År 2005	Mängd i kg						
	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn
Kvartal 1	1.2	0.09	19	05	0.19	56	112
Kvartal 2	4.2	0.09	24	07	0.18	69	079
Kvartal 3	1.5	0.09	18	05	0.17	55	064
Kvartal 4	2.8	0.06	41	05	0.19	57	075
År 2005	9.7	0.35	101	21	0.73	237	331

Bilaga 1:2



Bilaga 1:3





SLAMDEKLARATION

Bilaga 2.1

Kvartalsrapport
Himmerfjärdsverket

Slammängder och näringsämnen i slam

Prov månader 2005	Slammängd		pH	%	Halt i % av TS			
	m ³	ton TS			TS	GF	Ntot	Ptot
Januari	2200	550	7.4	26	60	4.4	3.5	0.85
Februari	2500	590	7.3	27	60	4.3	3.5	0.93
Mars	2900	700	7.7	25	61	4.6	3.5	1.10
April	2400	590	7.7	25	58	4.6	3.5	0.76
Maj	2200	560	7.9	25	57	4.1	3.8	1.00
Juni	3000	680	7.4	22	60	4.7	3.4	1.00
Juli	2900	670	7.5	24	58	4.5	3.8	0.93
Augusti	2400	550	7.6	25	55	3.9	3.5	0.93
September	3400	730	7.6	22	58	4.7	3.4	1.20
Oktober	2700	580	7.8	22	61	4.7	3.5	0.98
November	2700	600	7.4	22	63	5.1	3.5	1.30
December	2100	450	7.9	22	64	4.8	3.4	1.00
	Summa		Median	Medelhalt				
2003	25600	5990	8.3	25	61	4.4	3.4	1.05
2004	30200	7200	8.3	25	61	4.5	3.5	1.23
2005	31300	7240	7.6	24	60	4.5	3.5	1.00

Övriga ämnen

Prov månader 2005	Halt % av TS				
	K	Ca	Mg	Na	S
April	0.21	2.3	0.35	0.06	1.1
Oktober	0.18	2.6	0.35	0.07	1.4
Medelvärde 2002	0.19	2.6	0.41	0.05	1.2
Medelvärde 2003	0.17	2.4	0.35	0.05	1.1
Medelvärde 2004	0.19	2.5	0.36	0.07	1.2



SLAMDEKLARATION

Bilaga 2.2

Kvartalsrapport
Himmerfjärdsverket

Metaller och organiska ämnen i slam

Provmånader 2005	Halt i mg/kg TS									
	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	NF	PAH	PCB
Januari	24	1.0	300	65	0.7	23	780	19	1.10	0.066
Februari	24	0.9	300	47	0.8	19	680	20	1.00	0.053
Mars	20	0.8	280	52	0.8	17	630	23	0.77	0.080
April	21	0.8	270	35	0.6	18	620	18	1.30	0.074
Maj	27	0.9	300	31	1.0	19	630	17	0.85	0.074
Juni	19	0.7	280	28	0.5	19	600	17	0.73	0.065
Juli	24	0.9	290	30	0.7	21	640	17	0.61	0.070
Augusti	27	1.1	300	34	0.7	24	730	15	0.88	0.105
September	27	1.0	290	27	0.8	21	650	20	0.66	0.077
Oktober	23	0.9	280	21	0.7	18	590	23	0.48	0.095
November	19	0.8	290	21	0.7	19	580	16	0.70	0.061
December	19	0.9	300	21	0.6	18	620	40	1.00	0.047
Medelvärde 2003	32	1.1	330	52	0.9	20	880	27	0.98	0.064
Medelvärde 2004	27	1.2	310	56	0.9	21	790	18	1.06	0.083
Medelvärde 2005	23	0.9	290	34	0.7	20	650	20	0.84	0.072
Riktvärde	100.0	2.0	600.0	100.0	2.5	50.0	800.0	50.0	3.0	0.4



RAPPORT

Bilaga 4

1065
ISO/IEC 17025

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited
Laboratory

Ackrediteringens omfattning, metodreferens och mätosäkerhet för SYVAB

Ackrediteringen för SYVAB omfattar analys av avloppsvatten och lakvatten med standardiserade metoder. Mätområdet nedan avser metodens arbetsområde vid analys. Vid högre halter spädes provet ner till aktuellt mätområde. Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor 2, vilket ger en konfidensnivå på 95 % för enskilda analysresultat av utgående behandlat avloppsvatten.

Analysvariabel	Metodreferens	Mätområde	Mätosäkerhet
Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn (BOD7)	SS EN 1899-1/ SS EN 25814	3 - 6 mg/l	20 %
Kemisk syreförbrukning (COD-Cr)	Dr Lange LCK 114	30 - 100 mg/l	18 %
Fosfor, totalt (P-tot)	SS EN 1189/6	0.05 - 0.8 mg/l	5 %
Kväve, totalt (N-tot)	SS EN ISO 11905-1 FIA/Aquatec 5400 Analyzer, 540 nm	0.2 - 2.0 mg/l	7 %
Ammonium som kväve (NH4-N)	SS EN ISO 11732 FIA/Aquatec 5400 Analyzer, 590 nm	0.2 - 2.0 mg/l	6 %
Provtagning	SS 028148-1/ fd SNV Allmänna råd 90:1	-	-

Grödinge 2006-03-01
Kvalitetsansvarig

Karri Jokinen

"Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterande verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat."



KVARTALSRAPPORT Lakvattenkontroll

Analysresultat av lakvattenkontrollen fr o m 2000

Konduktivitet, mS/m

<i>Provtagningsdag</i>	<i>L1</i>	<i>R7302</i>	<i>R7303</i>	<i>BH7304</i>	<i>BH7305</i>
00-05-12	170	200	48	67	48
00-11-24	180	220	52	71	47
01-06-05	190	200	49	65	49
01-11-27	160	200	51	70	48
02-05-31	190	200	50	60	50
02-11-19	190	210	53	72	49
03-05-09	190	230	50	67	47
03-11-25	170	220	51	76	48
04-05-18	210	220	50	68	50
04-12-07	240	240	53	76	49
05-05-03	180	200		71	50
05-11-09	170	200	54	71	49

Analysresultat av lakvattenkontrollen fr o m 2000 (forts)

N-TOT, mg/l

<i>Provtagningsdag</i>	<i>L1</i>	<i>R7302</i>	<i>R7303</i>	<i>BH7304</i>	<i>BH7305</i>
00-05-12	80	22	0,64	0,45	0,05
00-11-24	100	24	1,1	2	0,09
01-06-05	110	20	0,5	0,42	0,1
01-11-27	90	26	0,97	0,59	0,13
02-05-31	88	20	0,11	0,57	0,59
02-11-19	90	29	1,6	0,48	<0,1
03-05-09	94	24	0,81	0,46	<0,1
03-11-25	71	31	0,73	0,41	<0,1
04-05-18	120	30	0,5	0,37	<0,1
04-12-07	160	23	2,4	0,55	<0,1
05-05-03	85	24		0,33	<0,1
05-11-09	74	31	2,0	0,46	<0,1

Koppar, ug/l

<i>Provtagningsdag</i>	<i>L1</i>	<i>R7302</i>	<i>R7303</i>	<i>BH7304</i>	<i>BH7305</i>
00-05-12	24	67	<1	<1	<1
00-11-24	49	1,9	<1	1,3	<1
01-06-05	21	3	<1	1	<1
01-11-27	25	2	<1	1	<1
02-05-31	36	4,3	<0,5	1,2	0,7
02-11-19	27	1,8	0,9	1	3,3
03-05-09	31	1,9	0,9	1,1	1,5
03-11-25	23	3,5	0,5	0,4	0,8
04-05-18	32	3,6	<0,5	2,3	1,1
04-12-07	32	1,3	<0,5	0,7	1
05-05-03	30	1,8		3,3	1,2
05-11-09	39	4,8	1,1	2,9	0,9